

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-261192

(43)Date of publication of application : 03.10.1997

(51)Int.Cl.

H04J 3/04
H04J 3/00
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/24

(21)Application number : 08-093549

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 21.03.1996

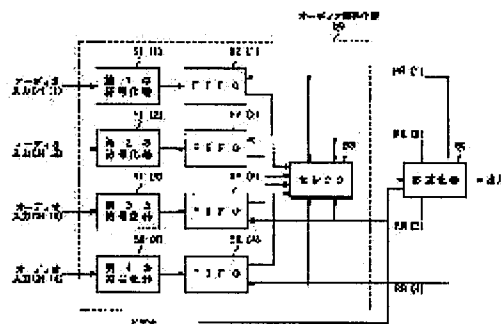
(72)Inventor : SASAKI MASAOKI

(54) MULTIPLEXER AND COMPRESSION CODER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To decrease number of data lines, to facilitate multiplex processing, to improve the utilizing efficiency of packets and to enhance a degree of freedom of muultiplex scheduling in the case of supplying digital data by plural channels to the multiplexer.

SOLUTION: Coders 51(1)–51(4) apply compression coding to audio data of channels CH(1)–CH(4) in compliance with the MPEG compression coding rules. FIFO circuits 52(1)–52(4) store tentatively the audio data of the channels CH(1)–CH(4) compression-coded by the coders 51(1)–51(4). A selector 53 is used to multiplex the audio data read from the FIFO circuits 52(1)–52(4). The audio data stored in the FIFO circuits 52(1)–52(4) are read by a read function in the inside of the FIFO circuits 52(1)–52(4) based on read request signals RR(1)–RR(4) denoting a channel from which the data are to be read and an amount of data to be read.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261192

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	P I	技術表示箇所	
H 0 4 J	3/04		H 0 4 J	3/04	Z
	3/00			3/00	M
H 0 4 N	7/08		H 0 4 N	7/08	Z
	7/081			7/13	Z
	7/24				
審査請求 未請求 請求項の数8 FD (全 14 頁)					

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平9-93549

(22) 出願日 平成8年(1996)3月21日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 佐々木 雅朗

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

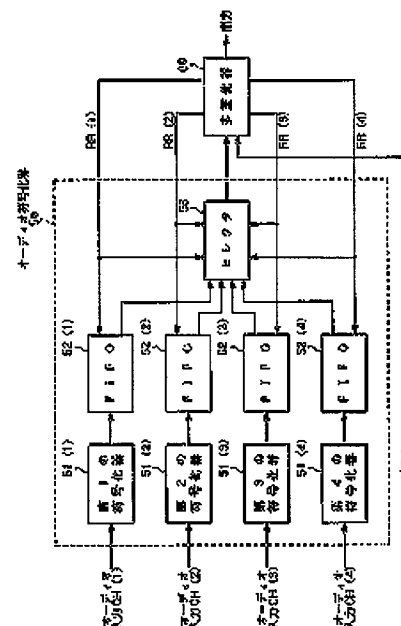
(74) 代理人 弁理士 藤島 洋一郎

(54) 【発明の名称】 多重化装置及び圧縮符号化装置

(57) 【要約】

【課題】 複数チャネル分のデジタルデータを多重化装置に供給する場合において、データ線数の削減と、多重化処理の容易化と、パケットの使用効率の向上と、多重スケジューリングの自由度の向上とを図る。

【解決手段】 各符号化器51(1)～51(4)は、チャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータをMPEGの圧縮符号化規格に従って圧縮符号化する。各FIFO回路52(1)～52(4)は、符号化器51(1)～51(4)により圧縮符号化されたチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを一時的に保持する。セレクタ53は、FIFO回路52(1)～52(4)から読み出されたオーディオデータを多重化する。FIFO回路52(1)～52(4)に保持されたオーディオデータは、読み出すべきチャネルと読み出すべきデータ量を示す読出し要求信号RR(1)～RR(4)に基づいて、FIFO回路52(1)～52(4)の内部の読出し機能によって読み出される。



(2)

特開平9-261192

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のチャンネルのデジタルデータを各チャンネルごとに一時的に保持するデータ保持手段と、読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って、前記データ保持手段から前記複数のチャンネル分のデジタルデータを読み出して多重化する多重化手段とを備えたことを特徴とする多重化装置。

【請求項2】 前記データ保持手段は、

各チャンネルごとに設けられ、対応するチャンネルのデジタルデータを記憶する複数のデータ記憶手段と、

各チャンネルごとに設けられ、対応するチャンネルのデジタルデータの書き込み要求に従って、このデジタルデータを対応するデータ記憶手段に書き込む複数のデータ書き込み手段とを備えるように構成され、

前記多重化手段は、

各チャンネルごとに設けられ、対応するチャンネルのデジタルデータの読出し要求に従って、このデジタルデータを対応するデータ記憶手段から書き込み順に読み出す複数のデータ読出し手段と、

前記読出し要求に従って、前記複数のデータ読出し手段により読み出されたデジタルデータを択一的に選択するデータ選択手段とを備えるように構成されたことを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項3】 前記データ保持手段は、

記憶領域を分割することにより得られた複数の分割領域を使って前記複数のチャンネルのデジタルデータを各チャンネルごとに記憶するデータ記憶手段と、

各チャンネルのデジタルデータの書き込み要求が発生すると、このデジタルデータを前記データ記憶手段の対応する分割領域に書き込むデータ書き込み手段とを備えるように構成され、

前記多重化手段は、各チャンネルのデジタルデータの読出し要求が発生すると、このデジタルデータを前記データ記憶手段の対応する分割領域から読み出すように構成されたことを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項4】 前記読出し要求は、各チャンネルごとに出力され、対応するチャンネルのデジタルデータの読出し量を示すことを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項5】 前記読出し要求は、前記複数のチャンネルで共用され、読み出すべきチャンネルと読み出すべきデータ量とを示すことを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項6】 前記デジタルデータは、MPEGの圧縮符号化規格に基づいて圧縮符号化されていることを特徴とする請求項1記載の多重化装置。

【請求項7】 複数のチャンネルのデジタルデータを各チャンネルごとに圧縮符号化する複数の圧縮符号化手段と、

前記複数の圧縮符号化手段により圧縮符号化されたデジタルデータを各チャンネルごとに一時的に保持するデー

タ保持手段と、

読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って、前記データ保持手段から前記複数のチャンネル分のデジタルデータを読み出して多重化する多重化手段とを備えたことを特徴とする圧縮符号化装置。

【請求項8】 前記圧縮符号化手段は、MPEGの圧縮符号化規格に基づいて、前記デジタルデータを圧縮符号化するように構成されていることを特徴とする請求項7記載の圧縮符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数のチャンネルのデジタルデータを多重化して出力する多重化装置に関する。また、本発明は、複数のチャンネルのデジタルデータを圧縮符号化した後、多重化して出力する圧縮符号化装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、マルチメディアシステムに対する関心が高まっている。ここで、マルチメディアシステムとは、例えば、オーディオ情報、ビデオ情報、文字情報などといった各種情報を1本にまとめて、1つの記録媒体に記録したり、1つの伝送媒体を介して伝送するシステムをいう。

【0003】このマルチメディアシステムを実現するためには、情報の圧縮技術や多重化技術が必要である。この情報の圧縮技術や多重化技術を標準化したものとして、MPEG(Moving Picture Experts Group:メディア統合系動画像圧縮の国際標準)がある。

【0004】このMPEGに従って構成されたマルチメディアシステムは、圧縮符号化装置と、伝送媒体(記録媒体、伝送媒体)と、復号化装置とを有する。ここで、圧縮符号化装置は、1つのプログラムに含まれる複数の情報を圧縮符号化した後、多重化するようになっている。

【0005】図12に、この圧縮符号化装置の一例を示す。図示の圧縮符号化装置は、オーディオ符号化器10と、ビデオ符号化器20と、プライベート符号化器30と、多重化器40とを有し、デジタル化されたオーディオデータと、ビデオデータと、プライベートデータとを個別に圧縮符号化した後、多重化するようになっている。

【0006】また、この圧縮符号化装置は、情報として、1チャンネル分の情報だけでなく、複数チャンネル分の情報を扱うことができるようになっている。図13に、複数チャンネル分の情報を扱うことが可能なオーディオ符号化器10の構成を示す。図には、例えば、4つの符号化器11(1)、11(2)、11(3)、11(4)を有し、4チャンネルCH(1)、CH(2)、CH(3)、CH(4)分のオーディオデータに対応可能なオーディオ符号化器を示す。

(3)

特開平9-261192

3

4

【0007】ここで、チャンネルCH(1)のオーディオデータは、例えば、日本語の右チャンネルのデータであり、チャンネルCH(2)のオーディオデータは、例えば、日本語の左チャンネルのデータであり、チャンネルCH(3)のオーディオデータは、例えば、英語の右チャンネルのデータであり、チャンネルCH(4)のオーディオデータは、例えば、英語の左チャンネルのデータである。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】オーディオデータとして、複数チャンネル分のオーディオデータを扱う場合、各チャンネルのオーディオデータは、互いに同格であり、かつ、他のデジタルデータ(ビデオデータ等)とも同格である。したがって、複数チャンネル分のオーディオデータを多重化器40に供給する場合、複数チャンネル分のオーディオデータを互いに並列に、かつ、他のデジタルデータとも並列に供給することが考えられる。

【0009】すなわち、図13の例では、4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを、図14に示すように、互いに並列に、かつ、デジタルビデオデータやデジタルプライベートデータとも並列に多重化器40に供給することが考えられる。

【0010】しかしながら、このような構成では、オーディオ符号化部10と多重化器40との間のデータ線の数が多くなるため、両者の間の配線が困難になるという問題が生じることが考えられる。特に、MPEGの圧縮符号化装置の場合、限られたスペースに大規模な回路を組み込まなければならないため、この問題が大きいと考えられる。

【0011】本発明は、かかる問題点に鑑みてなされたもので、その課題は、複数のチャンネル分のデジタルデータを多重化器に供給する場合に、データ線の数を減らすことができる多重化装置及び圧縮符号化装置を提供することにある。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の多重化装置及び圧縮符号化装置は、複数のチャンネルのデジタルデータを各チャンネルごとに一時的に保持するデータ保持手段を設け、このデータ保持手段に保持されている複数チャンネル分のデジタルデータを、読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って読み出して多重化するようにしたものである。

【0013】本発明の多重化装置及び圧縮符号化装置では、複数チャンネル分のデジタルデータは、各チャンネルごとに一時的にデータ保持手段に保持される。このデータ保持手段に保持されている複数チャンネルのデジタルデータは、読出し要求に従って読み出される。これにより、読出し要求によって指定されるチャンネルのデジタルデータがこの読出し要求によって指定される量だけ読み出される。この読出しデータは多重化され、1本のデータ列にまとめられる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しながら、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0015】【第1の実施の形態】まず、本発明の第1の実施の形態を説明する。なお、以下の説明では、本発明を、図13に示すオーディオ符号化器10のように、4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを圧縮符号化する装置に適用する場合を代表として説明する。

【0016】【第1の実施の形態の概要】まず、本実施の形態の概要を説明する。本実施の形態は、4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを各チャンネルCH(n)(n=1, 2, 3, 4)ごとに一時的に保持するデータ保持手段を設け、このデータ保持手段に保持されているオーディオデータを、読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って読み出して多重化するようにしたものである。

【0017】すなわち、図14に示すオーディオ符号化器10と多重化器40との間のデータ線の数を減らすためには、図13に示す4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを多重化すればよい。

【0018】この多重化を実現するためには、オーディオ符号化器10の送信バッファとして、1つのバッファを設け、この送信バッファに4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを時分割で書き込めばよい。

【0019】すなわち、MPEGの圧縮符号化装置においては、通常、オーディオ符号化器10がオーディオデータを出力するタイミングとMPEG多重化器40がオーディオデータを取り込むタイミングとが異なる。このため、この圧縮符号化装置においては、上記2つのタイミングの違いを吸収するための送信バッファが必要になる。

【0020】このような構成においては、図15に示すように、送信バッファとして、1つのバッファ12を設け、この送信バッファ12に4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを時分割で書き込むようにすれば、これらを多重化することができる。これにより、オーディオ符号化器10と多重化器40との間のデータ線を4本から1本に減らすことができる。

【0021】しかしながら、このような構成では、次のような2つの問題が生じる。

【0022】(1)第1の問題

第1の問題は、多重化器40の多重化処理が複雑になるとともに、パケットの使用効率が低下するという問題である。

【0023】すなわち、MPEG2では、複数のプログラムを多重化して1本にまとめるマルチプログラム機能が設けられている。このマルチプログラム機能においては、各プログラムのデジタルデータをトランスポート

(4)

特開平9-261192

5

パケットと呼ばれる比較的短いパケットを使って多重化することにより、複数のプログラムを1本にまとめるようになっている。

【0024】このため、多重化器40は、入力データをトランスポートパケットのペイロードのデータ長で分割することにより、複数のセグメントSを生成し、各セグメントSにヘッダ情報等を付加することによりトランスポートパケットを生成するようになっている。

【0025】しかしながら、送信バッファ12に各符号化器11(n)の符号化出力を時分割で書き込む場合は、各符号化出力は、図16に示すように、1符号化単位で順番に書き込まれる。この1符号化単位のバイト数Nは、一般には、トランスポートパケットのペイロードのバイト数Mの整数倍にはならない。したがって、1符号化単位をトランスポートパケットのペイロードのバイト数Mで分割すると、最後のセグメントSのバイト数がペイロードのバイト数Mより少なくなる。

【0026】一方、トランスポートパケットの生成は、各チャネルごとに行う必要がある。すなわち、トランスポートパケットを生成する場合は、1つのパケットに異なるチャネルのデータが混合しないようにする必要ある。したがって、最後のセグメントSのバイト数がトランスポートパケットのペイロードのバイト数Mより少なくなる構成では、最後のセグメントSに無意味なデータ（以下「ダミーデータ」という。）を付加し、このセグメントSのデータ長をトランスポートパケットのペイロードのバイト数Mに一致させる必要がある。

【0027】しかしながら、このような構成では、多重化処理において、ダミーデータDDを挿入するための処理が必要になるため、多重化処理が複雑になるという問題が生じる。また、一部のトランスポートパケットにダミーデータが挿入されるため、パケットの使用効率が低下するという問題が生じる。

【0028】(2) 第2の問題

第2の問題は、オーディオデータをビデオデータ等に多重化する場合の多重化スケジューリングの自由度が小さくなるという問題である。ここで、多重化スケジューリングとは、どのチャネルのオーディオデータをどれだけビデオデータ等と多重化するかを示すスケジューリングをいうものとする。

【0029】すなわち、各チャネルCH(n)のオーディオデータを送信バッファ12に書き込む場合、これらは、上記のごとく、所定の順番で書き込まれる。したがって、多重化器40で、各チャネルCH(n)のオーディオデータをビデオデータ等に多重化する場合も、この順番で多重化しなければならない。

【0030】また、各チャネルCH(n)のオーディオデータを送信バッファに書き込む場合、これらは、上記のごとく、1符号化単位で多重化される。したがって、多重化器40で、各チャネルCH(n)のオーディオデ

5

ータをデジタルデータに多重化する場合も、この単位で多重化しなければならない。

【0031】以上から、上述したような構成では、オーディオデータをビデオデータ等に多重化する場合の多重化スケジューリングの自由度が小さくなるわけである。

【0032】そこで、本実施の形態は、4つのチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを多重化器40に供給する場合に、データ線の数を減らすことができることは勿論、多重化処理の複雑化とパケットの使用効率の低下を防止することができるとともに、多重化スケジューリングの自由度も高めることができる多重化装置及び圧縮符号化装置を提供することを目的とする。

【0033】上記目的を達成するために、本実施の形態は、上記のごとく、4つのチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを各チャネルCH(n)ごとに一時的に保持するデータ保持手段を設け、このデータ保持手段に保持されているオーディオデータを、読み出すべきチャネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って読み出して多重化するようにしたものである。

【0034】上記構成によれば、4つのチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを多重化するようになっているので、オーディオ符号化器10から多重化器40にオーディオデータを伝送するためのデータ線の数を4分の1に減らすことができる。

【0035】また、4つのチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを各チャネルCH(n)ごとに一時的に保持するデータ保持手段を設け、このデータ保持手段に保持されているオーディオデータを読み出すべきチャネルと読み出すべき量とを示す読出し要求に従って読み出すようになっているので、多重化処理の複雑化とパケットの使用効率の低下を防止することができるとともに、多重化スケジューリングの自由度を高めることができる。

【0036】[第1の実施の形態の構成] 図1は、第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。図において、50は、4つのチャネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを圧縮符号化するオーディオ符号化器を示す。このオーディオ符号化器50が、本発明の圧縮符号化装置に相当する。60は、オーディオ符号化器50から出力されるオーディオデータや図示しないビデオ符号化器等から出力されるビデオデータ等を多重化する多重化器である。

【0037】オーディオ符号化器50は、符号化器51(1)、51(2)、51(3)、51(4)と、先入れ先出し方式のメモリ回路（以下「FIFO回路」という。）52(1)、52(2)、52(3)、52(4)と、セクタ53とを有する。

【0038】ここで、各符号化器51(n)は、対応するチャネルCH(n)のオーディオデータをMPEGの圧縮符号化規格に従って圧縮符号化する機能を有する。

(5)

特開平9-261192

7

8

各FIFO回路52(n)は、対応する符号化器51(n)により圧縮符号化されたチャネルCH(n)のオーディオデータを一時的に保持する機能を有する。セクタ53は、FIFO回路52(1)~52(4)から読み出されたオーディオデータを多重化する機能を有する。

【0039】符号化器51(1)~51(4)は、本発明の圧縮符号化装置の圧縮符号化手段に相当する。また、セクタ53は、本発明の圧縮符号化装置及び多重化装置のデータ選択手段に相当する。さらに、FIFO回路52(1)~52(4)は、本発明の圧縮符号化装置及び多重化装置のデータ保持手段とデータ読出し手段に相当する。

【0040】すなわち、各FIFO回路52(n)は、機能的には図2に示すように、データ記憶部521(n)と、データ書込み部522(n)と、データ読出し部523(n)とを有している。これらは、通常、1つのチップに集積回路化されている。

【0041】ここで、データ記憶部521(n)は対応する符号化器51(n)から出力されるオーディオデータを記憶する機能を有する。データ書込み部522(n)は、対応する符号化器51(n)から出力される書込み要求信号WR(n)に従って、この符号化器51(n)から出力されるオーディオデータをデータ記憶部521(n)に書き込む機能を有する。

【0042】データ読出し部523(n)は、多重化器60から出力されるチャネルCH(n)の読出し要求信号RR(n)に従って、データ記憶部521(n)に記憶されているオーディオデータを読み出す機能を有する。この読出しは、先に書き込まれたものから順に読み出す先入れ先出し方式に従って行われる。

【0043】このような構成においては、データ記憶部521(n)とデータ書込み部522(2)とは本発明のデータ保持手段に相当する。また、データ読出し部523(n)は本発明のデータ読出し手段に相当する。

【0044】なお、上記読出し要求信号RR(n)は、各チャネルCH(n)ごとに出力される。また、この読出し要求信号RR(n)は、対応するチャネルCH(n)のデータ読出し量を指定する。この指定は、例えば、読出し要求信号RR(n)のアクティブレベルの期間の長さを制御することにより行われる。

【0045】各データ読出し部523(n)は、対応する読出し要求信号RR(n)がアクティブ状態に設定されると、データ記憶部521(n)からオーディオデータを読み出す。この読出しは、読出し要求信号RR(n)のレベルがアクティブレベルの期間続けられる。また、セクタ53は、各読出し要求信号RR(n)がアクティブ状態に設定されている期間に、対応するFIFO回路52(n)の読出し出力を選択する。

【0046】【第1の実施の形態の動作】上記構成にお

いて、動作を説明する。まず、各FIFO回路52(n)のデータ記憶部521(n)にオーディオデータを書き込む動作を説明する。

【0047】各チャネルCH(n)の入力データは、対応する符号化器51(n)に供給される。符号化器51(n)に供給されたオーディオデータは、所定の符号化周期で、圧縮符号化される。これにより、データ量が圧縮されたオーディオデータが得られる。

【0048】符号化器51(n)は、1符号化単位分の圧縮符号化処理が終了すると、書込み要求信号WR(n)をアクティブ状態に設定する。これにより、1符号化単位分の圧縮符号化処理により得られたオーディオデータが、図2のデータ書込み部522(n)により、図2のデータ記憶部521(n)に書き込まれる。

【0049】以下、同様に、所定の符号化周期で上述した動作が繰り返される。これにより、各FIFO回路52(n)のデータ記憶部521(n)には、図3に示すように、チャネルCH(n)のオーディオデータのみが書き込まれる。

【0050】以上が、各FIFO回路52(n)のデータ記憶部521(n)にオーディオデータを書き込む動作である。次に、このデータ記憶部521(n)からオーディオデータを読み出して多重化する動作を説明する。

【0051】多重化器60は、予め定めた多重化スケジューリングに従って、読出し要求信号RR(n)をアクティブ状態に設定する。読出し要求信号RR(n)がアクティブ状態に設定されると、FIFO回路52(n)のデータ記憶部521(n)に記憶されているチャネルCH(n)のオーディオデータがデータ読出し部523(n)により読み出される。この読出しは、読出し要求信号RR(n)がアクティブレベルの期間続けられる。

【0052】また、読出し要求信号RR(n)がアクティブ状態に設定されると、セクタ53によりFIFO回路52(n)の出力が選択される。この選択は、読出し要求信号RR(n)がアクティブレベルの期間続けられる。これにより、データ読出し部523(n)によりデータ記憶部521(n)から読み出されたオーディオデータがセクタ53を介して多重化器60に供給される。

【0053】以上のような構成によれば、オーディオデータの読出しバイト数をトランスポートパケットのペイロードのバイト数Mの整数倍に設定することにより、ダミーデータDDの付加処理を無くすることができる。これにより、多重化処理を簡単化することができる。また、パケットの使用効率を高めることができる。

【0054】図4は、データ記憶部521(n)からオーディオデータを読み出して多重化する場合の動作の一例を示すタイミングチャートである。図において、

(a)~(d)はそれぞれ読出し要求信号RR(1)~

9

RR (4) を示す。これらは、ロウレベルをアクティブレベルとし、ハイレベルをインアクティブレベルとする信号である。また、(e) は、セクタ53の選択出力(多重出力)を示す。

【0055】図4には、読出し要求信号RR (1) ~ RR (4) を順番にアクティブ状態に設定する場合を示す。また、読出し要求信号RR (1) ~ RR (4) のアクティブレベル期間を同じにする場合を示す。

【0056】この場合、まず、チャンネルCH (1) の読出し要求信号RR (1) がアクティブ状態に設定される。これにより、FIFO回路52 (1) のデータ記憶部521 (1) からデータ読出し部523 (1) により、オーディオデータが読み出される。このデータは、セクタ53により選択される。

【0057】以下、同様に、チャンネルCH (2) ~ CH (4) の読出し要求信号RR (2) ~ RR (4) が順番にアクティブ状態に設定される。その結果、これらのチャンネルCH (2) ~ CH (4) のオーディオデータが順番にセクタ53の出力端子に現れる。これにより、図4 (e) に示すように、チャンネルCH (1) ~ CH (4) のオーディオデータが順番に多重化されたデータ列が得られる。

【0058】「セクタ53の具体例」ここで、セクタ53の具体的構成の一例を説明する。図5は、セクタ53の具体的構成の一例を示すブロック図である。図示のセクタ53は、各チャンネルCH (n) ごとに設けられた4つのゲート回路531 (1)、531 (2)、531 (3)、531 (4) を有する。

【0059】ここで、ゲート回路531 (1) ~ 531 (4) の入力端子は、それぞれ対応するFIFO回路52 (1) ~ 52 (4) の出力端子に接続されている。また、ゲート回路531 (1) ~ 531 (4) の出力端子は共通接続されている。この共通接続点は、多重化器60に接続されている。ゲート回路531 (1) ~ 531 (4) のオン/オフ制御端子には、それぞれ対応する読出し要求信号RR (1) ~ RR (4) が供給されている。

【0060】上記構成においては、読出し要求信号RR (n) がアクティブ状態に設定されると、ゲート回路531 (n) がオン状態に設定される。これにより対応するFIFO回路52 (n) のデータ記憶部521 (n) から読み出されたオーディオデータがゲート回路531 (n) を介してセクタ53の出力端子に供給される。その結果セクタ53の出力端子には多重化スケジュールに従って多重化された4チャンネルCH (1) ~ CH (4) 分のオーディオデータが得られる。

【0061】「第1の実施例の効果」以上詳述した本実施の形態によれば、次のような効果が得られる。

【0062】(1) まず、本実施の形態によれば、4つのチャンネルCH (1) ~ CH (4) のオーディオデー

(6)

特開平9-261192

10

タを多重化するようにしたので、多重化器60にオーディオデータを伝送するためのデータ線の数を4分の1に減らすことができる。

【0063】(2) また、本実施の形態によれば、4つのチャンネルCH (1) ~ CH (4) のオーディオデータを各チャンネルCH (n) ごとに一時的に保持するFIFO回路52 (1) ~ 52 (4) を設け、このFIFO回路52 (1) ~ 52 (4) に保持されているオーディオデータを読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求信号RR (1) ~ RR (4) に従って読み出すようにしたので、多重化処理の複雑化とバケットの使用効率の低下を防止することができるとともに、多重化スケジュールリングの自由度を高めることができる。

【0064】「第2の実施の形態」次に、本発明の第2の実施の形態を説明する。先の実施の形態では、多重化器40から読出し要求信号を出力する場合、各チャンネルCH (n) ごとに専用の読出し要求信号RR (n) を出力する場合を説明した。これに対し、本実施の形態は、多重化器40からは4つのチャンネルCH (1) ~ CH

(4) で共用される読出し要求信号RRを出力し、この読出し要求信号RRをデコーダを使ってチャンネル専用の読出し要求信号RR (1) ~ RR (4) に変換するようにしたものである。

【0065】図6は、本実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。なお、図6において、先の図5とほぼ同一機能を果たす部分には、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0066】図6において、多重化器40から出力される読出し要求信号RRは、チャンネル指定信号RRaと読出し量指定信号RRbとを含む。ここで、チャンネル指定信号RRaとは、読み出すべきチャンネルCH (n) を指定する信号である。このチャンネル指定信号RRaは、例えば、2ビットのデジタル信号で表される。これは指定するチャンネルの数が4であることによる。読出し量指定信号RRbとは、読み出すべきデータ量を指定する信号である。この読出し量指定信号RRbは、チャンネル専用の読出し要求信号RR (n) と同様に、2値のデジタル信号で表される。

【0067】読出しチャンネル指定信号RRaと読出し量指定信号RRbは、デコーダ54に供給される。デコーダ54は、読出しチャンネル指定信号RRaに基づいて、読み出すべきチャンネルCH (n) を判定し、読出し量指定信号RRbをこのチャンネルCH (n) の読出し要求信号RR (n) として出力する。これにより、チャンネル指定信号RRaで指定されるチャンネルCH (n) のFIFO回路52 (n) のデータ記憶部521 (n) からデータ読出し部523 (3) により読出し量指定信号RRbで指定される量のオーディオデータが読み出される。

【0068】読出しチャンネル指定信号RRaは、さらに、セクタ55に供給される。セクタ55は、この

50

(7)

特開平9-261192

11

チャンネル指定信号R R aに基づいて、読み出すべきチャンネルC H (n)を判定し、このチャンネルC H (n)のF I F Oメモリ5 2 (n)の読出し出力を選択する。これにより、チャンネルC H (1)~C H (4)のオーディオデータは、多重化スケジューリングに従って多重化されることになる。

【0069】なお、このような構成においては、デコーダ5 4と、F I F O回路5 2のデータ読出し部5 2 3 (n)とが本発明のデータ読出し手段に相当する。また、セクタ5 5が本発明のデータ選択手段に相当する。

【0070】図7は、データ記憶部5 2 1 (n)からオーディオデータを読み出して多重化する場合の動作の一例を示すタイミングチャートである。図において、

(a)は、読出しチャンネル指定信号R R aを示す。図には、“00”でチャンネルC H (1)を指定し、“01”でチャンネルC H (2)を示し、“10”でチャンネルC H (3)を指定し、“11”でチャンネルC H (4)を指定する場合を示す。

【0071】(b)は、読出し量指定信号R R bを示す。図には、ロウレベルをアクティブレベルとし、ハイレベルをインアクティブレベルとする場合を示す。

(c)は、セクタ5 5の選択出力(多重出力)を示す。

【0072】図7 (a)に示すごとく、読出しチャンネル指定信号R R aの値は、多重化スケジューリングに従って順次切り替えられる。図には、“00”、“01”、“10”、“11”の順に切り替えられる場合を代表として示す。これにより、この場合は、チャンネルは、C H (1)、C H (2)、C H (3)、C H (4)の順に指定される。

【0073】これに従って、読出し量指定信号R R bのレベルも、図7 (b)に示すごとく順次切り替えられる。その結果、図には示さないが、チャンネルC H (1)~C H (4)の読出し要求信号R R (1)~R R (4)が順次アクティブレベルに設定される。その結果、セクタ5 5からは、図7 (c)に示すような多重出力が得られる。

【0074】以上詳述した本実施の形態においても、先の実施の形態と同様の効果を得ることができることは勿論。さらに、多重化器6 0から圧縮符号化器5 0に読出し要求信号R Rを伝送するための制御線の数を先の実施の形態より1本減らすことができるという効果が得られる。

【0075】[第3の実施の形態]次に、本発明の第3の実施の形態を説明する。先の第2の実施の形態では、読出しチャンネル指定信号R R aを多重化器6 0からオーディオ符号化部5 0に供給する場合を説明した。これに対し、本実施の形態では、これを多重化器6 0以外の回路から供給するようにしたものである。

12

【0076】図8は、本実施の形態の構成を示すブロック図である。なお、図8において、先の図6と同一部には、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0077】図示の装置は、例えば、多重化スケジューリングなどを管理する制御部7 1によって読出しチャンネルを指定するようにしたものである。すなわち、制御部7 1は、読出しチャンネルを指定する読出しチャンネル指定コマンドC aを出力する。この読出しチャンネル指定コマンドC aは、コマンドバス7 2を介してデコーダ7 3に供給される。

【0078】デコーダ7 3は、読出しチャンネル指定コマンドC aを解説して、読出しチャンネル指定信号R R aを出力する。この読出しチャンネル指定信号R R aは、デコーダ5 4とセクタ5 5に供給される。これにより、読出しチャンネル指定信号R R aにより指定されるチャンネルC H (n)のF I F O回路5 2 (n)からオーディオデータが読み出される。このオーディオデータは、セクタ5 5を介して多重化器6 0に供給される。

【0079】以上詳述した本実施の形態によれば、先の第2の実施の形態より、多重化器6 0と圧縮符号化器5 0との間の制御線の数を2本減らすことができる。

【0080】[第4の実施の形態]次に、本発明の第4の実施の形態を説明する。先の第1~第3の実施の形態では、各チャンネルごとにF I F O回路を設けることにより、4つのチャンネルC H (1)~C H (4)のデジタルデータを各チャンネルC H (n)ごとに保持する場合を説明した。

【0081】これに対し、本実施の形態は、ランダムアクセスメモリ(以下「RAM」という。)の記憶領域を複数に分割し、各分割領域を各チャンネルC H (n)に割り当てることにより、4つのチャンネルC H (1)~C H (4)のデジタルデータを各チャンネルC H (n)ごとに保持するようにしたものである。

【0082】図9は、本実施の形態の構成を示すブロック図である。なお、図9において、先の図1と同一部には、同一符号を付して詳細な説明を省略する。

【0083】図9において、図1と異なる点は、F I F O回路5 2 (1)~5 2 (4)の代わりに、RAM 5 6とメモリ制御回路5 7が設けられている点である。ここで、RAM 5 6は、符号化器5 1 (1)~5 1 (4)から出力されるオーディオデータを一時的に保持する機能を有する。メモリ制御回路5 7は、RAM 5 6の書き込みと読出しを制御する機能を有する。すなわち、RAM 5 6は、本発明のデータ記憶手段に相当し、メモリ制御回路5 7は、同じく、データ書き込み手段とデータ読出し手段に相当する。

【0084】図10は、RAM 5 6の記憶領域を示す。図示のごとく、RAM 5 6の記憶領域Rは、4つの領域R (1)、R (2)、R (3)、R (4)に分割されている。各分割領域R (n)は、チャンネルC H (n)に割

13

り当てられている。

【0085】上記構成において、動作を説明する。まず、各チャンネルCH(n)のオーディオデータをRAM56に書き込む場合の動作を説明する。

【0086】符号化器51(1)～51(4)は、1符号化単位分の圧縮符号化処理が終了すると、書き込み要求信号WR(1)～WR(4)を出力する。この書き込み要求信号WR(1)～WR(4)は、メモリ制御回路57に供給される。

【0087】メモリ制御回路57は、この書き込み要求信号WR(1)～WR(4)を受けると、符号化器51(1)～51(4)から供給される1符号化単位分の処理結果をそれぞれRAM56の分割領域R(1)～R(4)に書き込む。これにより、圧縮符号化により得られた4つのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータが各チャンネルCH(n)ごとにRAM56に保持される。

【0088】図11は、この場合のメモリ制御回路57の処理を示すフローチャートである。図示の処理は、符号化周期で繰り返される。この処理においては、メモリ制御回路57は、まず、書き込み要求信号WR(n)が発生したか否かを判定する(ステップS101)。

【0089】発生した場合は、発生した書き込み要求信号WR(n)に対応する符号化器51(n)の出力をRAM57の分割領域R(n)に書き込む(ステップS101～S105)。例えば、書き込み要求信号WR(1)が発生した場合は、この書き込み要求信号WR(1)に対応する符号化器51(1)の出力をRAM57の分割領域R(1)に書き込む(ステップS102)。

【0090】この処理が終了すると、メモリ制御回路57は、ステップS101に戻り、次に書き込み要求信号WR(n)の発生も待つ。以上の処理をチャンネル数4だけ繰り返した後、メモリ制御回路57は、処理を終了する(ステップS106)。このあと、次の符号化周期で再び上述した処理が繰り返される。

【0091】なお、メモリ制御回路57は、あるチャンネルのデータ書き込み時に、他のチャンネルの書き込み要求信号が発生しても、これを受けなくなっている。これは、RAM56にデータを書き込む場合は、1度に1チャンネル分しか書き込めないからである。なお、このような競合が発生するのは、1符号化単位分の圧縮符号化処理の処理時間が、処理すべきデータの内容等によって時々刻々変化するからである。

【0092】以上が、各チャンネルCH(n)のオーディオデータをRAM56に書き込む場合の動作である。次に、各チャンネルCH(n)のオーディオデータをRAM56から読み出す場合の動作を説明する。

【0093】この動作は、読出し要求信号RRに基づいて行われる。図9には、多重化器60から供給される読出しチャンネル指定信号RRaと読出し量指定信号RRb

(8)

特開平9-261192

14

とに基づいて、読出しを制御する場合を示す。この場合、メモリ制御回路57は、読出しチャンネル指定信号RRaに従って、読出しチャンネルCH(n)を判定し、このチャンネルCH(n)に対応するRAM56の分割領域R(n)からオーディオデータを読み出す。この読出しは、読出し量指定信号RRbによって指定される量だけ行われる。

【0094】RAM56から読み出されたオーディオデータは、多重化器60に供給される。この場合、このオーディオデータは、セクタ等による選択動作を受けることはない。これは、本実施の形態では、すべてのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータが1つのRAM56に格納されているからである。すなわち、このような構成によれば、すべてのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータは、1つの端子から出力されるため、読み出された時点で多重化されているからである。

【0095】以上詳述した本実施の形態においても、先の第1の実施の形態と同様の効果を得ることができるとともに、1つのRAM56を用いてすべてのチャンネルCH(1)～CH(4)のオーディオデータを保持するようにしたので、セクタを省略することができる。これにより、オーディオ符号化器50の構成を簡単にすることができる。

【0096】[そのほかの実施の形態]以上、本発明の4つの実施の形態を詳細に説明したが、本発明は、上述したような実施の形態に限定されるものではない。

【0097】例えば、先の実施の形態では、本発明を、複数のオーディオデータの多重化に適用する場合を説明した。しかし、本発明は、オーディオデータ以外のデジタルデータ(プライベートデータ等)の多重化にも適用することができる。また、本発明は、同種のデジタルデータの多重化だけでなく、異種のデジタルデータ(オーディオデータやビデオデータ等)の多重化にも適用することができる。さらに、本発明は、1プログラム内での多重化だけでなく、プログラム同士の多重化にも適用することができる。このほかにも、本発明は、その要旨を逸脱しない範囲で、種々様々な変形実施可能なことは勿論である。

【0098】

【発明の効果】以上詳述したように本発明に係る多重化装置及び圧縮符号化装置によれば、複数のチャンネルのデジタルデータを多重化するようにしたので、デジタルデータを伝送するためのデータ線の数を減らすことができる。

【0099】また、複数のチャンネルのデジタルデータを各チャンネルごとに一時的に保持するデータ保持手段を設け、このデータ保持手段に保持されているデジタルデータを読み出すべきチャンネルと読み出すべき量とを示す読出し要求信号に従って読み出すようにしたので、多

(9)

特開平9-261192

15

16

重化処理の複雑化とパケットの使用効率の低下を防止することができるとともに、多重化スケジューリングの自由度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】第1の実施の形態のFIFO回路の原理的な構成を示すブロック図である。

【図3】第1の実施の形態のデータ記憶状態を示す図である。

【図4】第1の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図5】第1の実施の形態のセクタの具体的な構成の一例を示すブロック図である。

【図6】本発明の第2の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図7】第2の実施の形態の動作を説明するためのタイミングチャートである。

【図8】本発明の第3の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図9】本発明の第4の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図10】第4の実施の形態のRAMの構成を示す図で*

*ある。

【図11】第4の実施の形態の動作を説明するためのフローチャートである。

【図12】MPEGの圧縮符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図13】マルチチャネル対応のMPEGのオーディオ符号化装置の構成を示すブロック図である。

【図14】マルチチャネル対応のMPEGの圧縮符号化装置の構成の一例を示すブロック図である。

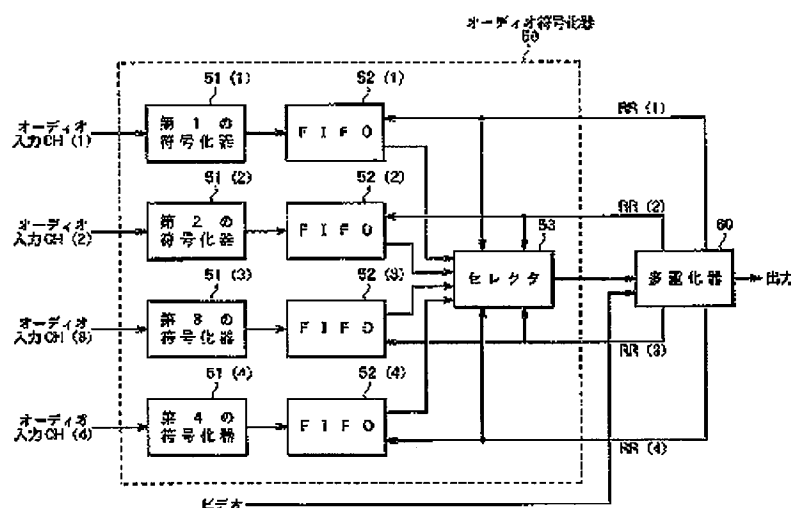
【図15】マルチチャネル対応のMPEGの圧縮符号化装置の構成の他の例を示すブロック図である。

【図16】図15に示した圧縮符号化装置の問題を説明するための図である。

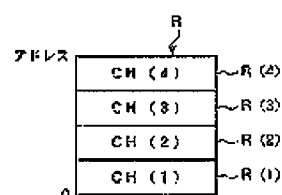
【符号の説明】

50…オーディオ符号化器、60…多重化器、51(1)～51(4)…符号化器、52(1)～52(4)…FIFO回路、53…セクタ、521(n)…データ記憶部、522(n)…データ読み込み部、523(n)…データ読み出し部、531(1)～531(n)…ゲート回路、54…デコーダ、55…セクタ、56…RAM、57…メモリ制御回路、71…制御部、72…コマンドバス、73…デコーダ。

【図1】



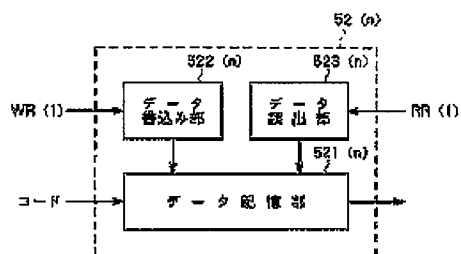
【図10】



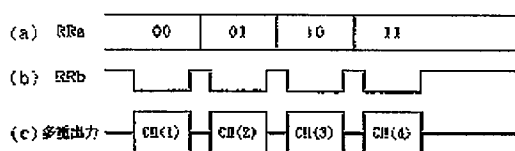
(10)

特開平9-261192

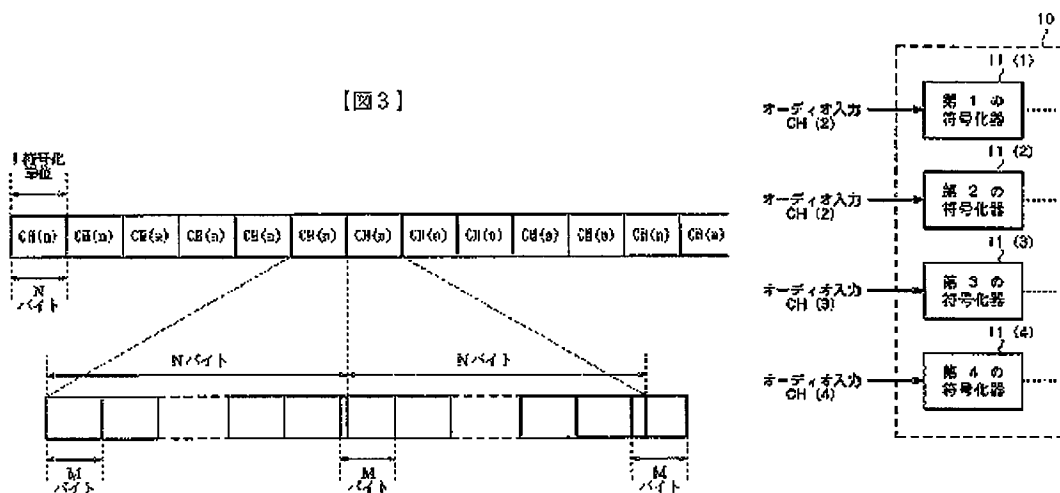
【図2】



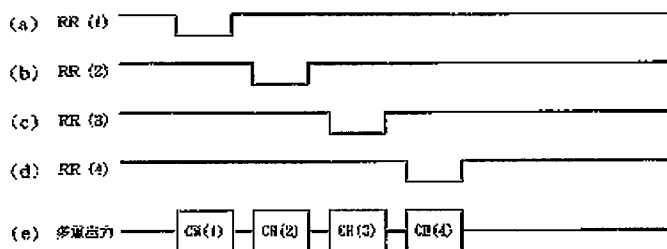
【図7】



【図13】



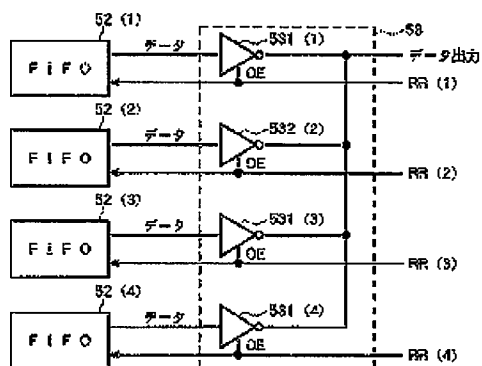
【図4】



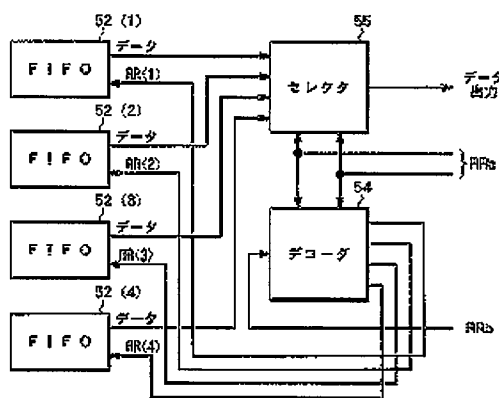
(11)

特開平9-261192

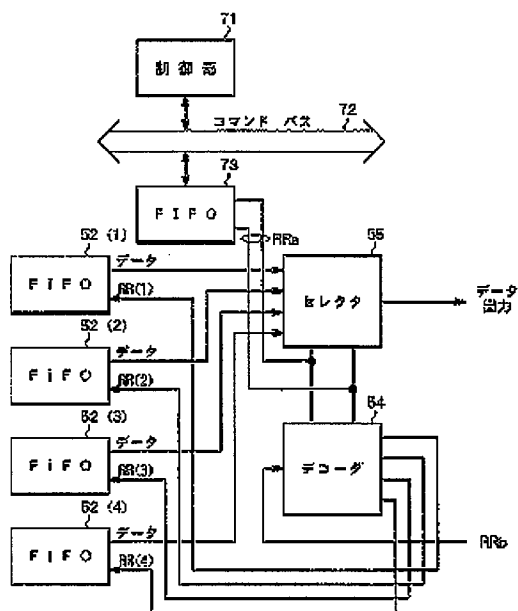
【図5】



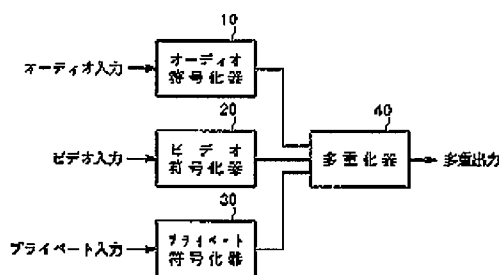
【図6】



【図8】



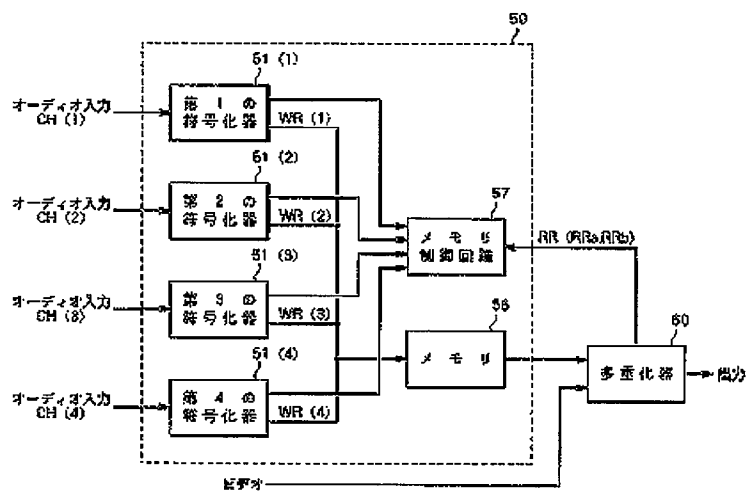
【図12】



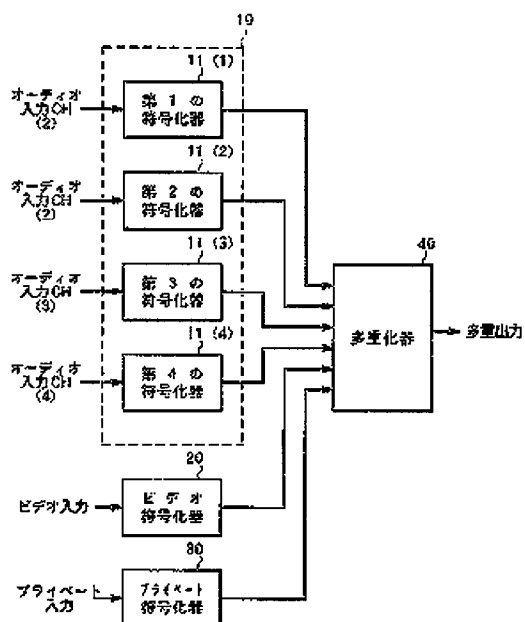
(12)

特開平9-261192

【図9】



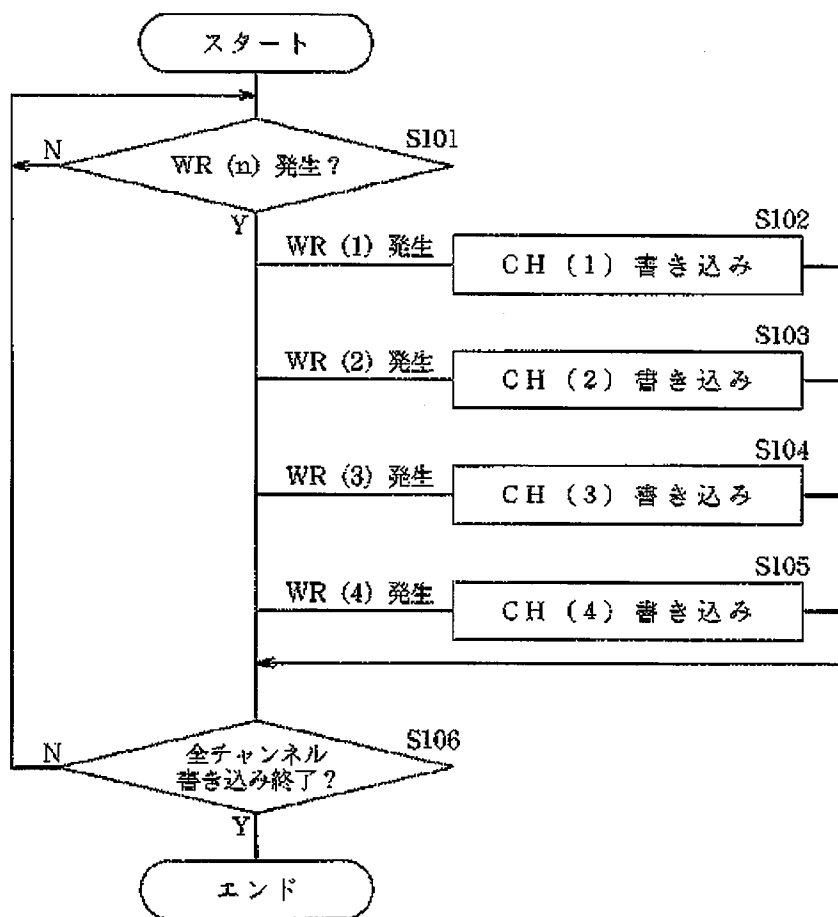
【図14】



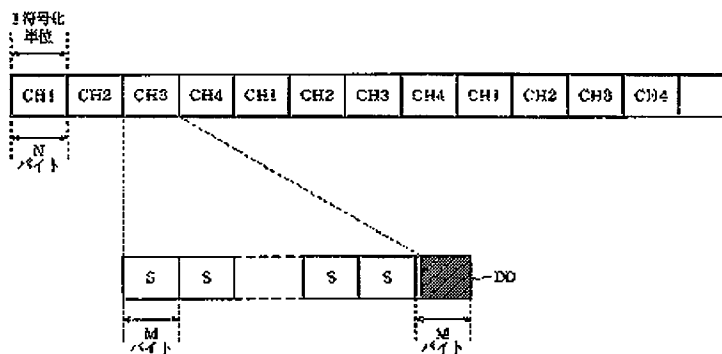
(13)

特開平9-261192

【図11】



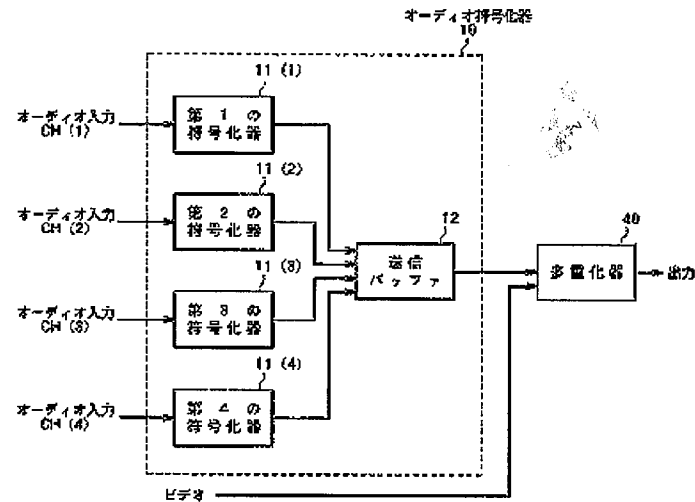
【図16】



(14)

特開平9-261192

【図15】



【手続補正書】

【提出日】平成8年6月5日

【手続補正1】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図8

* 【補正方法】変更

【補正内容】

【図8】

